Ficha Técnica

Autoria Federação dos Produtores Florestais de Portugal
- Conselho Nacional da Floresta

Coordenação Científica Fernando Páscoa
Coordenação Técnica Paula Salazar

Consultores Carlos Machado
José Gonçalves Ferreira
Paula Soares
Pedro Ochôa de Carvalho

Equipa Técnica Inês Teixeira
Neil Beck

Apoio Financeiro

PAMAF
Programa de Apoio à Modernização Agrícola e Florestal

Medida 4 – Acção 4
"Estudos Estratégicos"

Colaboradores

AGRESTA, Associação dos Agricultores do Vale do Minho;
APROFLOR, Associação Produtores Florestais Trás-os-Montes e Alto Douro;
AFT, Associação dos Produtores Florestais de Tábua;
AADP, Associação dos Agricultores do Distrito de Portalegre;
AFLOSOR, Associação Produtores Florestais da Região de Ponte de Sôr;
ANSUB, Associação dos Produtores Florestais do Vale do Sado;
ASPAFLOBAL, Associação dos Produtores Florestais do Barlavento Algarvio

Agradecimentos

A Federação dos Produtores Florestais de Portugal agradece a colaboração das seguintes personalidades e entidades, cujo contributo foi essencial para a realização deste projecto:

António Monteiro Alves; Fátima Jorge; Fernanda Ribeiro; José Gaspar; José Ribeiro Lopes; Maria Corinta Ferreira; Margarida Tomé; Odete Duarte; Sérvulo Correia.

Câmara Municipal de Arcos de Valdevez; Centro de Formação Agrícola da Guarda; Confederação dos Agricultores de Portugal; RAIZ, Instituto de Investigação da Floresta e Papel; Silviconsultores, Ambiente e Recursos Naturais, Lda; Silvicentro, Serviços Agro-Florestais, Lda.

ÍNDICE

0. INTRODUÇÃO 5

1. LOCALIZAÇÃO DA PARCELA DE AMOSTRAGEM..... 6

2. DELIMITAÇÃO DAS PARCELAS 9
2.1 Parcelas no interior do povoamento/estrato 9
2.2. Parcelas na bordadura do povoamento/estrato 10

3. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA PARCELA DE AMOSTRAGEM 11
3.1. Caracterização geral da parcela 11
3.1.1. Número da parcela 11
3.1.2. Dados relativos à localização da parcela 11
3.1.3. Data e equipa 11
3.1.4. Área da parcela 11
3.1.5. Informações gerais 11
3.2. Caracterização do povoamento florestal 12
3.2.1. Regime cultural 12
3.2.2. Rotação 13
3.2.3. Idade 13
3.2.4. Origem do povoamento 14
3.2.5. Indícios de fogo 14
3.2.6. Altura da base da copa 15
3.3. Caracterização do sub-bosque 15
3.3.1. Amostragem do mosaico de comunidades (Diversidade β) 15
3.3.2. Amostragem de cada comunidade (Diversidade α) 16
3.3.3. Estrutura do sub-bosque 18
3.3.4. Espessura da folhada 18

4. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA ÁRVORE 20
4.1. Para pinheiro bravo, eucalipto, pinheiro manso, castanheiro e alfarrobeira 20
4.1.1. Identificação da espécie 20
4.1.2. Estado 20
4.1.3. Posição hierárquica da copa 20
4.1.4. Diâmetro 21
4.1.5. Altura das árvores dominantes 21
4.1.6. Desfoliação da copa 23
4.1.7. Descoloração da copa 33
4.1.8. Pragas e doenças 33
4.1.9. Notas gerais 35
4.2. Especifico para sobreiro e azinheira 35
4.2.1. Altura do fuste 35
4.2.2. Perímetro 35
4.2.3. Número de pernadas 35
4.3. Específico para o sobreiro 35
4.3.1. Espessura da cortiça 35
4.3.2. Altura de descortiçamento do fuste 36
4.3.3. Ano de descortiçamento 36

5. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA UNIDADE DE GESTÃO 37
5.1. Árvores longevas e cavernosas 37
5.2. Perigo de incêndio 37
5.3. Erosão 37
5.4. Qualidade da água 38
5.5. Rede viária 38
5.6. Pontos de água 38

6. Referências bibliográficas 40

7. Anexos
7.1. Regras para medição dos diâmetros
7.2. Fichas de campo
7.3. Lista de códigos

0. INTRODUÇÃO

Visando obter os dados de campo necessários para conclusão dos procedimentos e apresentação de resultados para os indicadores de gestão florestal sustentável, foi produzido o Manual de Instruções para o Trabalho de Campo.

O presente manual, complementar do Manual de Procedimentos para Aplicação de Indicadores de Gestão Florestal Sustentável, descreve métodos e técnicas de inventário para trabalho de campo.

Neste âmbito procurou-se produzir um manual abrangente, no sentido de orientar as equipas regionais para a tarefa, descrevendo-se as varias etapas esperadas na execução do inventario, designadamente na localização e delimitação das parcelas de amostragem e na recolha de dados ao nível da parcela, da árvore e da área de intervenção.

Com base nas metodologias encontradas foram criadas fichas de campo para recolha de dados, instrumentos auxiliadores das equipas regionais no campo.

Antecedendo o inventário foi promovida uma acção de formação com os técnicos das equipas regionais, no sentido de uniformizar técnicas e conceitos. Fez-se, de acordo com as fichas de campo, a demonstração da recolha dos dados supramencionados e nas avaliações que envolvem maior subjectividade, procurou-se nivelar conceitos.

Apresentam-se assim, no Manual de Instruções para o Trabalho de Campo, os métodos e técnicas de inventário adoptados e, em anexo, um exemplar das fichas de campo.

1. LOCALIZAÇÃO DA PARCELA DE AMOSTRAGEM

COMO SE DEVE PROCEDER PARA SE ATINGIR O CENTRO DA PARCELA

1º) Orientar o ortofotomapa, isto é, determinar o Norte

a) Colocar o ortofotomapa numa prancheta e marcar uma recta que se identifique facilmente no terreno; um dos operadores desloca-se para um ponto dessa recta e, a partir daí, mede o ângulo formado pela direcção da recta e o Norte magnético;

b) Com o valor do ângulo encontrado anteriormente e com a ajuda de um transferidor, marca-se o Norte magnético no ortofotomapa.

Nota 1: O procedimento é necessário devido à declinação magnética, o que faz com que o norte cartográfico não coincida com o norte magnético. O valor da declinação varia consoante o local. Com este procedimento evita-se a necessidade de compensação da declinação magnética uma vez que apenas se utiliza o norte magnético como referência. Deste modo, sempre que se fala de Norte no presente manual, entende-se como Norte magnético.

Nota 2: Deve-se evitar o uso da bússola junto a materiais geradores de campos magnéticos fortes como veículos, linhas eléctricas, etc. Também convém estar afastado de objectos metálicos durante a medição.

2º) Seleccionar o ponto de referência

O ponto de referência é o ponto que através de um certo número de medições permite atingir o centro da parcela. O ponto de referência obedece às seguintes condições:

a) Estar rigorosamente identificado tanto no ortofotomapa como no terreno;

b) Estar o mais próximo possível do centro da parcela (mas garantindo uma distância mínima de 25 m).

3º) Medir o azimute da linha que une o ponto de referência ao centro da parcela

Consiste em medir no ortofotomapa, com o auxílio de um transferidor, a amplitude do ângulo formado pelo Norte magnético e a direcção que une o ponto de referência ao centro da parcela. O azimute é necessário para a determinação da direcção em que será efectuado o percurso. Esta operação só será obviamente realizada depois de determinado o Norte. Com o auxílio de um transferidor medir o ângulo a partir do Norte, entre o Norte magnético e a direcção centro da parcela-ponto de referência.

4º) Medir a distância entre o ponto de referência e o centro da parcela

O processo de calcular a distância horizontal a percorrer desde o ponto de referência até ao centro da parcela (d, em metros) baseia-se simplesmente em multiplicar a distância medida no ortofotomapa (d_{orto}, em mm) por 10, uma vez que a escala do ortofotomapa é de 1:10000.

$$d = 10 \times d_{orto}$$

5º) Localizar o centro da parcela

Todas as medições deverão ser efectuadas num plano horizontal. Se tal não for possível terá que se calcular o declive do terreno, de modo a obter a distância num plano horizontal.

Caso geral - medição com o hipsómetro Vertex

O operador que segue à frente leva o *transponder*. O outro localiza-se no ponto de referência com a bússola e mede as distâncias directamente com o hipsómetro Vertex, indicando ao primeiro a direcção a seguir. Deve ter-se cuidado para efectuar a leitura da distância na horizontal, ou seja, a distância corrigida, caso haja declive.

Caso particular - medição com fita métrica

Caso a equipa não tenha um hipsómetro Vertex, a medição da distância no terreno é feita com uma fita métrica de 50 m e um *Blume-Leiss*.

a) Se o terreno for plano, a medição é feita directamente com a fita.

b) Se o terreno for declivoso, deve usar-se o *Blume-Leiss* para obter o ângulo de inclinação do terreno (α), utilizando-se a seguinte fórmula:

$$D = d / \cos(\alpha)$$

sendo D a distância medida no terreno, d a distância na horizontal e α a inclinação do terreno. A tabela 1 apresenta os valores de D em função de d e de α. Alternativamente pode recorrer-se a uma máquina de calcular.

c) Um dos operadores localiza-se no ponto de referência e através de uma bússola vai indicando a direcção correcta ao outro operador que vai, com a fita métrica, percorrendo a distância correspondente em direcção ao centro da parcela.

6º) Verificar a localização correcta do centro da parcela

O método mais viável para conferir a localização baseia-se nas características que podem ser identificadas no terreno e que depois se possam localizar na fotografia, como a observação comparada de manchas florestais, caminhos, linhas de água, construções, áreas agrícolas, etc. Caso se conclua que a localização está incorrecta, terá que se voltar ao ponto de referência ou, se necessário, procurar outro ponto de referência e repetir todas as medições.

Tabela 1 - Valores de D em função de d e α, sendo α o ângulo de inclinação, d a distância na horizontal e D a distância correspondente no terreno.

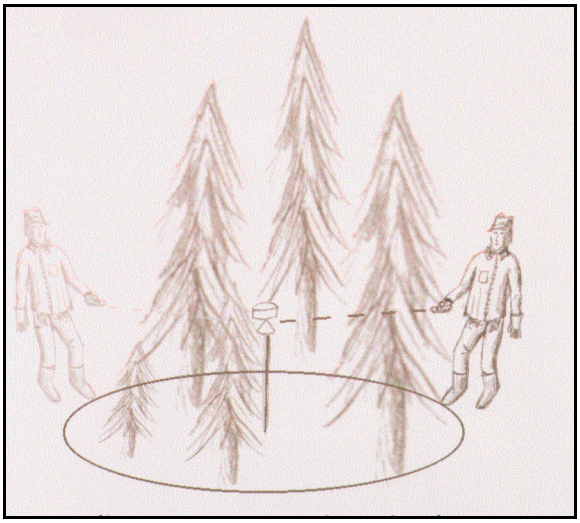
α	d	10	25	50
3		10,01	25,03	50,06
5		10,03	25,09	50,19
7		10,07	25,18	50,37
9		10,12	25,31	50,62
11		10,18	25,46	50,93
13		10,26	25,65	51,31
15		10,35	25,88	51,76
17		10,45	26,14	52,28
19		10,57	26,44	52,88
21		10,71	26,77	53,55
23		10,86	27,15	54,31
25		11,03	27,58	55,16
27		11,22	28,05	56,11
29		11,43	28,59	57,16
31		11,66	29,18	58,33
33		11,92	29,80	59,61
35		12,07	30,51	61,03
37		12,52	31,30	62,60
39		12,86	32,16	64,33
41		13,25	33,12	66,25
43		13,67	34,18	68,36
45		14,14	35,35	70,71
47		14,66	36,65	73,31
49		15,24	38,10	76,21
51		15,89	39,72	79,45
53		16,61	41,54	83,08
55		17,43	43,58	87,17
57		18,36	45,90	91,80
59		19,41	58,53	97,07
61		20,62	51,56	103,10

2. DELIMITAÇÃO DAS PARCELAS

2.1. PARCELAS NO INTERIOR DO POVOAMENTO/ESTRATO

Tipo de parcelas

Irão utilizar-se parcelas circulares, cuja área (e respectivo raio) será diferente consoante a espécie em questão.



Instalação de parcela circular

Delimitação das parcelas

Uma vez chegado ao centro da parcela deverá medir-se a distância e azimute do centro às três árvores mais próximas deste para a sua posterior localização pela equipa de verificação. Estas árvores devem ser marcadas com os nºs 1, 2 e 3.

Para uma maior precisão, o centro da parcela deverá ser assinalado com uma estaca de madeira com aproximadamente 50 cm, cujos 10 cm superiores devem estar fora do solo e pintados de uma cor forte (vermelho, laranja), de modo a serem bem visíveis.

Para a correcta determinação dos valores dos parâmetros por hectare, torna-se fundamental a correcta delimitação da parcela. A delimitação da parcela circular é feita a partir do centro através da medição do raio, havendo dois métodos possíveis: um com fita métrica e outro usando o hipsómetro Vertex.

Para a medição com fita métrica é necessário proceder à correcção do raio em terreno declivoso. Se o terreno for ondulado, este método facilita a delimitação da parcela desde que se mantenha a fita métrica ou fio na horizontal.

Para o uso do Vertex, terá de se começar por colocar, no centro da parcela, o cilindro de referência. O operador deverá descrever um círculo em torno da mira e vai marcando as árvores que se encontram a uma distância inferior ao raio pretendido.

No caso da utilização do Blume-Leiss faz-se uso de uma mira de Pardé para ajudar a definir a parcela.

Relativamente às árvores muito próximas dos limites - as árvores de bordadura - a delimitação deve ser feita com grande correcção. Uma árvore de bordadura considera-se dentro da parcela se o seu centro a 1,30 m de altura do solo, se encontrar incluído no raio da parcela. Se as árvores se encontrarem no limite da parcela, neste caso são contadas alternadamente. Na fase de delimitação da parcela, é muito importante ter em atenção as árvores de bordadura, verificando sempre se elas se devem ou não incluir na parcela.

2.2. PARCELAS NA BORDADURA DO POVOAMENTO/ESTRATO

As parcelas da bordadura podem ser cortadas pela linha limite do povoamento. Se o centro da parcela não estiver incluído no povoamento, então a parcela será rejeitada. Se o centro da parcela fizer parte do povoamento, todas as medições serão feitas na parte da parcela que se encontra dentro do povoamento. Deve ser assinalada na ficha de caracterização da parcela o valor da distância entre o centro da parcela e o limite do povoamento medida perpendicularmente a este. Este valor permitirá calcular, posteriormente, a proporção da parcela que se encontrava dentro do povoamento.

As árvores que marcam o limite da parcela devem ser marcadas com tinta bem visível e com dimensões que permitam claramente a identificação destas árvores. Como marcação pode usar-se uma cinta em torno do tronco ou apenas uma marca no tronco voltada para o centro da parcela a 1,30m do solo.

3. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA PARCELA DE AMOSTRAGEM

3.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PARCELA

3.1.1. Número da Parcela

Referir o n.º da parcela. Deve ser um número atribuído de forma sequencial, independentemente do estrato em causa.

3.1.2. Dados relativos à localização da parcela

Referir a unidade de gestão, o concelho e a freguesia onde recai o centro da parcela. Referir ainda o ponto de referência, o azimute para o centro da parcela, a distância ao centro da parcela e a distância ao limite da parcela (isto para o caso de parcelas que sejam cortadas pelo limite do estrato).

3.1.3. Data e Equipa

Referir a data das medições (dia/mês/ano) e o nº/nome da equipa. Fazer a discriminação entre quem mediu e quem anotou.

3.1.4. Área da parcela

Referir a área (m^2) da parcela de acordo com a espécie objecto de estudo.

Espécie	Área (m^2)	Raio (m)
Eucalipto	500	12,62
Pinheiro bravo	500	12,62
Pinheiro manso	2000	25,24
Castanheiro (alto fuste)	1000	17,85
Castanheiro (talhadia)	500	12,62
Alfarrobeira	1000	17,85
Sobreiro	2000	25,24
Azinheira	2000	25,24

3.1.5. Informações gerais

Além destas informações deverão ser recolhidas as seguintes informações gerais sobre a parcela: verificação da fotointerpretação, tempo de execução e grau de acessibilidade à parcela.

a) Verificação da fotointerpretação

Assinalar se houve ou não uma correcta fotointerpretação. Por forma a avaliar este facto devemos ter em conta a definição de área mínima constante das normas de fotointerpretação.

Com base na informação da fotointerpretação preencher o campo **Estrato de fotointerpretação**. Com base na observação no local da parcela preencher o **Estrato observado**. Caso se justifique, assinalar os campos: **Bosquete** e **clareira.**

No caso de o estrato de fotointerpretação e o estrato observado não coincidirem deve ser assinalada uma das seguintes situações**: erro de fotointerpretação**, **substituição de espécie** ou **conversão**.

b) Pedregosidade

Deve ser assinalado o grau de pedregosidade existente na parcela, classificada com base na seguinte chave:

Pedregosidade	Código
Nula	1
Média	2
Elevada	3

c) Tempo de execução e acessibilidade

Devem ser anotados os tempos despendidos na deslocação para a parcela e na medição da parcela, bem como o grau de acessibilidade da mesma.

Acessibilidade	Código
Baixa	1
Média	2
Elevada	3

d) Fisiografia

Classificar a parcela quanto ao declive (%), exposição (graus) e situação fisiográfica.

Situação fisiográfica	Código
Vale	1
Encosta inferior	2
Encosta superior	3
Cumeada	4
Plano	5

3.2. CARACTERIZAÇÃO DO POVOAMENTO FLORESTAL

3.2.1. Regime cultural

Referir se o povoamento é explorado em regime de alto fuste, talhadia ou talhadia composta.

Alto fuste: quando o povoamento provém de sementeira ou de plantação

Talhadia: quando o povoamento provém de rebentos ou pôlas de origem caulinar ou radicular

Talhadia composta: quando o povoamento provém da conjugação dos dois regimes anteriores (situação que se pode verificar nos eucaliptais e nos castinçais)

Regime	Código
Alto fuste	1
Talhadia	2
Talhadia composta	3

3.2.2. Rotação

Este campo é unicamente preenchido para espécies exploradas em talhadia. Estimar aproximadamente, se possível, a rotação em que se encontra a espécie florestal em causa, assinalando uma das seguintes classes: 1ª; 2ª; 3ª ou mais. Caso existam dúvidas sobre a rotação, deve proceder-se a uma inquirição local para a classificar.

1ª Rotação: a árvore apresenta-se sem qualquer marca de rebentação de toiça

2º Rotação: a árvore apresenta rebentação de toiça sem qualquer vestígio de anteriores cortes de varas

3ª Rotação ou mais: a árvore apresenta rebentação de toiça e vestígios de anteriores cortes de varas

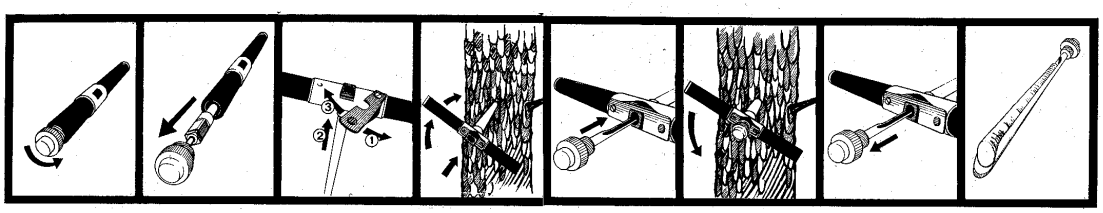
Rotação	Código
1ª	1
2ª	2
3ª ou mais	3
Não se sabe	4

3.2.3. Idade

Procedimentos para a estimação da idade para o pinheiro bravo e manso

O primeiro procedimento é tentar estimar a idade com base em inquirição local. Para o caso do pinheiro manso é mesmo o único método indirecto possível. Caso não seja possível, a idade é estimada a partir da contagem de verticilos da árvore ou de sinais deles existentes no fuste (para o caso do pinheiro bravo).

Só em último caso se faz recurso à verruma de *Pressler*. Neste caso a avaliação da idade faz-se a partir da contagem dos anéis de crescimento nas verrumadas a 40 cm retiradas em duas das cinco árvores mais grossas da parcela (dominantes), adicionando a esse valor a idade média correspondente a uma árvore de 40 cm do mesmo povoamento. Se os valores da idade observados nas duas árvores forem muito diferentes deve-se efectuar numa terceira árvore outra medição.



Utilização da verruma

Procedimentos para a estimação da idade para o eucalipto em regime de talhadia

A idade é estimada em função do porte das varas e das condições de crescimento (qualidade da estação). Dada a dificuldade destas avaliações deve recorrer-se sempre que possível, a uma estimativa da idade média por inquérito ou comparação com outro povoamento envolvente.

Procedimentos para castanheiro e alfarrobeira

Estimativa por inquirição local.

Classes de idade

As classes de idade são estruturadas de forma diferente conforme a espécie a que se referem, sendo identificadas de acordo com os códigos constantes da tabela seguinte (adaptada de DGF (1999)):

povoamentos equiénios	classe de idade (anos)	código
resinosas	0 a 9	0
	10 a 19	1
	20 a 29	2
	30 a 39	3
	40 a 49	4
	50 a 59	5
	60 ou +	6
povoamentos de folhosas em regime de alto fuste (excepto eucalipto)	plantações ou sementeiras recentes < 10	P
	jovem – 10 a 35	Y
	meia idade - 35 a 60	M
	adultos - 60 ou +	A
eucalipto e povoamentos de folhosas em regime talhadia	0 a 3	0
	4 a 7	4
	8 a 11	8
	12 a 15	12
	16 a 19	16
	20 ou +	20
povoamentos multiénios	irregular/jardinado idade média povoamento	J
outras situações	cortes rasos	C
	povoamentos queimados	Q

3.2.4. Origem do povoamento

Classificar o povoamento quanto à sua origem.

Origem do povoamento	Código
Artificial	1
Regeneração natural	2

3.2.5. Indícios de fogo

Assinalar a situação da parcela em relação a possíveis fogos recentes (3 épocas de fogos anteriores) e no caso de ter havido fogo fazer análise dos danos.

Indícios de fogo	Código
Sim	1
Não	2

Danos	Código
Parcial	1
Total	2

3.2.6. Altura da base da copa

Medir a altura média da base da copa para povoamentos cujo coberto de copas seja superior a 50%. Agrupar de acordo com as seguintes classes e respectivos códigos:

Classes de altura (m)	Código
> 5	1
3 ≤ altura ≤ 5	2
< 3	3

3.3. CARACTERIZAÇÃO DO SUB-BOSQUE

3.3.1. Amostragem do mosaico de comunidades (diversidade β)

Tipo Fisionómico

Distinção simples e visual de 4 grandes tipos de comunidades:

- **Comunidade herbácea de plantas anuais**: plantas efémeras de pequena biomassa, surgindo na primavera e secando no verão, cobrindo fracamente o solo, com raízes débeis; típicas nas clareiras do mato.
- **Comunidade herbácea de plantas vivazes**: plantas presentes todo o ano, fortemente enraizadas, correspondendo tipicamente a gramíneas cespitosas com biomassa importante.
- **Mato**: comunidades de arbustos baixos, tipicamente de 0,5 a 1,5 m de altura; correspondendo a urzais de ericáceas baixas (*Erica* spp - excepto *Erica arborea*, *Calluna* e *Dadoecia*), tojos (*Ulex* spp., *Stauracanthus* spp., *Genista* spp.) ou cistáceas.
- **Matagal alto**: corresponde a formações dominadas por arbustos altos (> 1,5 m). São exemplos a *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Crataegus*, *Viburnum*, giestas altas (*Retama, Genista polygaliphylla*, etc) e pequenas árvores em geral (*Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Salix*, regeneração alta de *Quercus* em geral, etc).

As exóticas mais conspícuas (*Acacia sp.*, *Hakea*, *Ailanthus*, etc) não são tidas em conta.

Percentagens de coberto de cada tipo fisionómico

Registar as percentagens de coberto de cada tipo fisionómico na parcela de acordo com a escala de *Braun-Blanquet*. A avaliação é visual e diz respeito à % da área mínima que cada espécie cobre. O total das % pode somar ou não 100, pois as plantas podem não cobrir a totalidade da parcela (<100) ou estar sobrepostas em diferentes estratos de altura (>100).

Escala de *Braun-Blanquet*:

r	Indivíduos raros ou isolados (uma planta)
+	Indivíduos pouco abundantes, ou de recobrimento muito fraco (2 ou mais plantas)
1	Indivíduos abundantes mas de fraco recobrimento (1 a 5% da superfície)
2	Indivíduos abundantes cobrindo de 5 a 25% da superfície
3	Indivíduos em qualquer número, cobrindo de 25 a 50% da superfície
4	Indivíduos em qualquer número, cobrindo de 50 a 75% da superfície
5	Indivíduos em qualquer número, cobrindo mais de 75% da superfície

Caso o técnico saiba identificar as plantas, deve registar as percentagens de coberto de cada espécie por tipo fisionómico de acordo, novamente, com a escala de *Braun-Blanquet*.

3.3.2. Amostragem de cada comunidade (diversidade α)

Para efectuar esta amostragem é necessário estabelecer uma parcela por cada tipo fisionómico existente na parcela de amostragem. Assim em cada um dos quatro tipos definidos escolhe-se a localização de uma parcela por forma a corresponder a situações típicas e representativas (isto é, que ilustrem a composição média de cada um dos tipos de formação fisionómica), dentro de cada parcela de amostragem.

As áreas a usar são rectangulares e determinam-se do seguinte modo:
a) Mentalmente, começar com um quadrado de 0,5 m² e contar o nº de espécies diferentes observadas no seu interior.
b) Duplicar o quadrado, por forma a obter um rectângulo com o dobro da área do anterior (0,5 + 0,5 = 1 m²). Registar o nº de espécies no interior do rectângulo.
c) Duplicar o rectângulo (2 m²). Registar o nº de espécies no seu interior.
d) Repetir o procedimento até o nº de espécies deixar de aumentar. A área mínima é a primeira em que se atinge o nº máximo de espécies registado.

A cada espécie deve ser atribuído um nº ou nome provisório (que não importa reter para a amostra seguinte).

Pode haver repetição de espécies nos quatro tipos de comunidade. Apenas num deles pode essa espécie ter um valor elevado de % de coberto (ex., uma espécie de mato ter 4 no mato e "+" ou no máximo 1 nalgum dos outros tipos de comunidade). Caso isto não aconteça, o técnico não está a distinguir bem os tipos fisionómicos ou está a sobrepor áreas de amostragem.

Deve-se parar, mesmo que não se atinja uma estabilização do nº de espécies se:

a) For atingido o limite da parcela de mosaico.
b) Se já se estiver a incluir uma proporção > 10% de plantas correspondentes a outro tipo de comunidade. Isto é, se estiver a determinar a área mínima de matos, se o quadrado ao ser desdobrado já estiver a atingir a área de predomínio de herbáceas vivazes (ou outro tipo fisionómico) dever-se-á parar e usar a área imediatamente anterior.
c) Tipicamente o nº de espécies começa a estabilizar e repentinamente recomeça a aumentar. Se isto acontecer deve usar-se a área correpondente ao início da estabilização.

Exemplos:

Um exemplo sem ultrapassar os limites do tipo fisionómico amostrado:

Área (m²)	Nº de espécies
0,5	6
1	9
2	14
4	21
8	**22**
16	22

Um exemplo ultrapassando os limites do tipo fisionómico amostrado:

Área (m²)	Nº de espécies
0,5	2
1	7
2	11
4	20
8	25
16	**26**
32	40
64	45
128	51

No primeiro exemplo, a área mínima é de 8 m² com 22 espécies. No segundo exemplo, a área mínima é 16 m² com 26 espécies (antes do salto no valor).

Não devem ser ultrapassados os valores máximos das seguintes áreas (mesmo que o nº de espécies tenda a não estabilizar):

Herbáceas anuais: 2 m²
Herbáceas vivazes: 16 m²
Matos: 64 m²
Matagais: 256 m²

Registar as percentagens de coberto de cada espécie de acordo, novamente, com a escala de *Braun-Blanquet*. Se o técnico souber o nome científico das plantas, tal pode ser acrescentado como informação complementar ou poderá recorrer a **guias de campo para identificação das espécies vegetais. Exemplo:**

Nome científico	Nº ou nome provisório da espécie	Herbác, anuais	Herbác, vivazes	Mato	Matagal
		1 m²	8 m²	48 m²	128 m²
Brachypodium sp,	1	+	,	,	,
Tuberaria guttata	2	1	,	,	,
Tolpis barbata	3	+	,	+	,
Logfia minima	4	2	,	,	,
Corynephorus sp,	5	2	+	,	,
Trifolium angustifolium	6	3	,	,	+
Agrostis castellana	7	,	2	,	,
Agrostis curtisii	8	+	3	,	,
Avenula sulcata	9	,	1	1	,
Arrhnatherum sp,	10	,	2	,	,
Stipa gigantea	11	,	4	,	,
Ulex minor	12	,	,	3	1
Erica umbellata	13	,	+	4	,
Calluna vulgaris	14	,	,	2	,
Pterospartum trident,	15	+	,	1	1
Arbutus unedo	16	,	,	,	4
Erica arborea	17	,	,	,	2

3.3.3. Estrutura do sub-bosque

Com base na avaliação visual da estrutura do sub-bosque (herbáceas, fetos e arbustos), identificar na parcela o código correspondente.

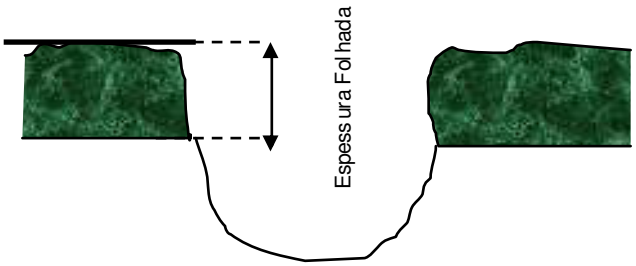
Estrutura do sub-bosque	Código
Ausência de vegetação	1
Bastante descontínuo, ocupa menos de 1/3 do terreno, com altura normalmente inferior a 0,5 m; é fácil caminhar	2
Moderadamente contínuo, ocupa mais de 1/3 do terreno, com altura normalmente entre 0,5 e 1m; é relativamente fácil de caminhar	3
Contínuo, ocupa mais de 2/3 do terreno, com altura de 0,5 a 1,5 m; é difícil caminhar, sendo necessário escolher o percurso com cuidado	4
Contínuo, ocupa mais de 2/3 do terreno, com altura superior a 1,5m; visibilidade muito reduzida, sendo necessário usar os braços	5

3.3.4. Espessura da folhada

Medir a espessura da folhada (cm). Efectuar um corte no terreno, colocar uma superfície plana (como um cartão) sobre a folhada e medir com uma régua a altura desde a superfície plana até ao horizonte orgânico do solo. Para evitar a deformação causada pelo corte a altura medida deve ter como base uma parte da folhada que não tenha sofrido pressão durante o corte. Uma cobertura do sub-bosque acima de 2/3 da área dispensa a avaliação da folhada.

Agrupar de acordo com as seguintes classes, arredondando por excesso:

Espessura da folhada (cm)	Código
E < 2	1
2 ≤ E < 4	2
4 ≤ E < 6	3
≥ 6	4



4. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA ÁRVORE

4.1. PARA PINHEIRO BRAVO, EUCALIPTO, PINHEIRO MANSO, CASTANHEIRO E ALFARROBEIRA

4.1.1. Identificação da Espécie

Identificar a espécie, utilizando os seguintes códigos:

Espécie Florestal	Código
Pinheiro-bravo	Pb
Pinheiro-manso	Pm
Eucalipto	Ec
Castanheiro	Ct
Alfarrobeira	Af
Sobreiro	Sb
Azinheira	Az
Outras Resinosas	Or
Outras Folhosas	Of

4.1.2. Estado

Referir os seguintes códigos sempre que se observam as seguintes características:

Estado	Código
Arvore sã	0
Árvore doente/atacada	1
Árvore morta	2
Cepo	3

Caso a árvore esteja morta, medir apenas o dap e o campo respectivo de praga ou doença, no caso de se aplicar.

4.1.3. Posição hierárquica da copa

Definir para cada copa a sua posição hierárquica no conjunto do copado. Este parâmetro só deve ser medido quando não é uma árvore isolada. Podem considerar-se as posições hierárquicas que seguidamente se descrevem.

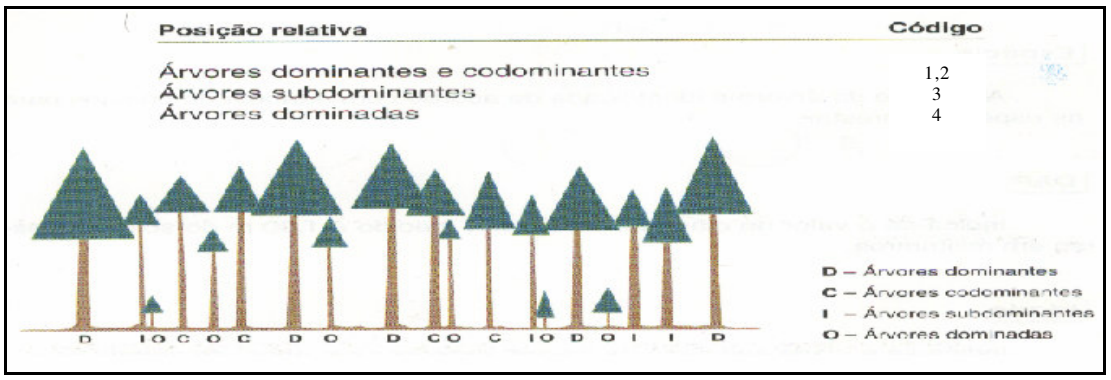
"**Árvores dominantes**: aquelas cujas copas atingem os níveis mais elevados do coberto, estendendo-se acima do nível geral do copado, se apresentam desenvolvidas, embora possam suportar certa competição lateral, e recebem plena luz vinda de cima e em parte lateralmente; trata-se de árvores de maiores dimensões do que a das árvores médias do povoamento." (Alves, 1988, cit. DGF, 1999).

"**Árvores codominantes**: aquelas cujas copas marcam o nível geral do coberto, usualmente de dimensões médias, suportam competição lateral e recebem plena luz vinda de cima e relativamente pouca lateralmente." (Alves, 1988, cit. DGF, 1999).

"**Árvores subdominantes**: aquelas cujas copas de dimensão mais pequena do que as das classes anteriores, se prolongam entre os espaços existentes entre as copas destas últimas e recebem apenas alguma plena luz da parte superior." (Alves, 1988, cit. DGF, 1999)

"**Árvores dominadas**: aquelas cujas copas se encontram sob as das classes anteriores, não recebendo luz directa." (Alves, 1988, cit. DGF, 1999).

Deve avaliar-se a posição da copa com base na figura seguinte e utilizar os respectivos códigos.



4.1.4. Diâmetro

Definição

Dap (diâmetro à altura do peito) – diâmetro do tronco a 1,30 m do solo ou diâmetro das varas, no caso de talhadias, a 1,30 m do centro da toiça.

Procedimentos

Medir o dap (mm) de todas as árvores da parcela. Apenas se medem os daps superiores a 7,5 cm; os inferiores a este valor são contados. Caso se registe um elevado valor de dap que não permita a utilização da suta, utiliza-se então a fita de diâmetros. Assim que é registado o seu diâmetro, a árvore deve ser numerada sequencialmente e marcada com uma marca visível a partir do centro da parcela.

Ver em anexo as regras de medição do diâmetro.

4.1.5. Altura das árvores dominante

Definições

Altura dominante - Média das alturas totais das árvores mais grossas da parcela na proporção de 100 árvores por hectare. Na parcela mede-se 1 árvore dominante por cada 100 m^2 (assim, numa parcela de 500 m^2 medem-se 5 e numa parcela de 1000 m^2 medem-se 10).

Altura total (HT) - altura desde a base até à flecha da árvore.

Procedimentos

Quando a medição do dap está completa, mede-se a altura total (dm) das árvores dominantes da parcela. Estas deverão ser marcadas com 2 marcas. Para estas medições podem usar-se dois tipos de aparelhos: o *Blume-Leiss* (leitura indirecta da altura) ou o Vertex (leitura directa da altura).

Regras para a medição das alturas

1. O operador deve posicionar-se a uma distância equivalente à altura da árvore.

2. O operador deve colocar-se numa posição de modo a ver com clareza a ponta da flecha. No caso da árvore ter perdido a flecha então a referência passa a ser a ponta do ramo que a substituiu.

3. A árvore e o operador devem localizar-se no mesmo plano horizontal.

4. Proceder à medição segundo um plano vertical ainda que a árvore esteja inclinada (a direcção das miradas deverá ser perpendicular ao plano da inclinação).

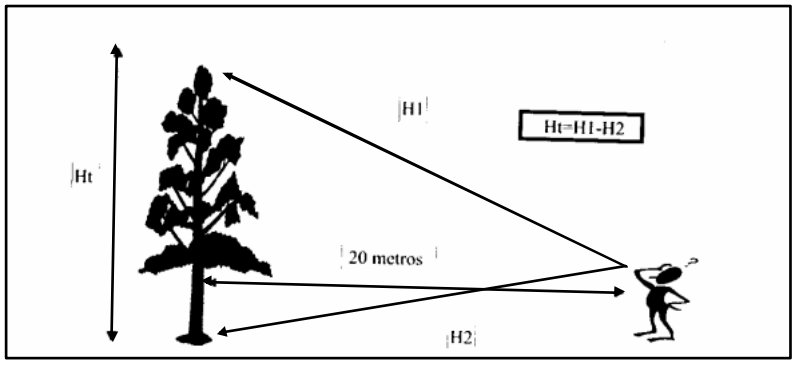
5. Quando a base da árvore não é visível devido à vegetação, deve ser imaginado o ponto onde o tronco encontra a terra e ser feita uma mirada nesse local; ou alternativamente mirar a 1,30 m e adicionar este valor à altura total obtida.

O recurso ao Blume-Leiss exige os seguintes procedimentos específicos:

1. Efectuar a leitura sobre a escala correspondente à distância a que se encontra o operador.

2. Efectuar duas visadas: uma para a ponta (H1) da árvore e outra para a base (H2).

3. Calcular a altura total da árvore (Ht): Ht= H1-H2 (ou Ht=H1-H2+1,30)



Cálculo para a medição da altura

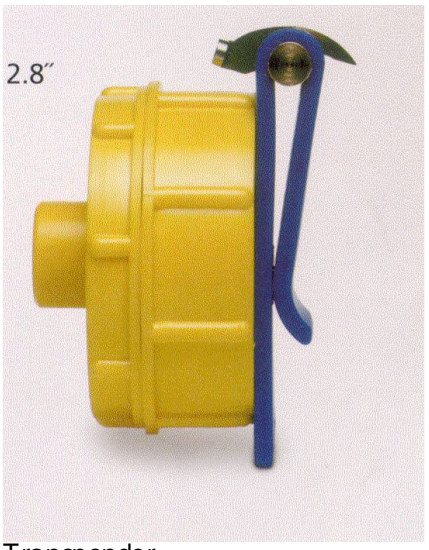
Blume-Leiss

O recurso ao Vertex exige os seguintes procedimentos específicos:

1. Ler cuidadosamente o respectivo manual.

2. Calibrar o aparelho todas as manhãs.

Hipsómetro Vertex



Transponder

4.1.6. Desfoliação da copa

Definição

Desfoliação - perca anormal de folhas ou agulhas nas espécies florestais causada por agentes bióticos e/ou abióticos.

Procedimentos

O estado das copas será avaliado visualmente e classificado em classes de desfoliação (%) de acordo com a redução da densidade da copa, isto é, o aumento da sua transparência. A avaliação será feita por comparação das espécies presentes na parcela com modelos de desfoliação (métodos e escala relativa do CE e ICP-Forest - guias fotográficos) ou com base numa escala de fotografias locais. Identificar sempre que possível a causa provável (praga ou doença/nutrição, *stress* hídrico, etc.).

Exceptua-se o caso do eucalipto em que se apresentam fotografias da espécie sem desfoliação. Por comparação avaliar-se-ão as classes de desfoliação.

Os códigos a utilizar apresentam-se no quadro seguinte. Preencher se necessário o campo das observações na ficha de campo.

Desfoliação	% Desfoliação	Código
sem	0 –10	0
ligeira	11 – 25	1
moderada	26 – 60	2
acentuada	> 60	3
morta	-	4

Considerações na avaliação da transparência da copa

1. Para se avaliar a transparência da copa, a árvore deve ser observada de um ou mais pontos de observação favoráveis (a uma distância aproximadamente igual à altura da árvore) que permita uma boa visão da parte superior da copa.

2. Para avaliar a intensidade deve-se dividir a copa em 3 ou 4 partes iguais, notando-se cada uma das partes e convertendo a soma dos valores obtidos para cada sector em percentagem total. A visualização da árvore no campo deve ser com o sol a incidir sobre as costas do observador.

3. No caso das árvores com copas dominantes, avalia-se a copa começando por baixo a partir dos ramos verdes mais baixos. Não se considera os ramos secos que possam ter morrido como processo natural da desramação da copa.

4. No caso de árvores crescendo em povoamentos, a avaliação começa por baixo, a partir dos ramos verdes mais baixos em contacto directo com a parte principal da copa.

5. No caso da rebentação da toiça – se formar uma única unidade, em que é difícil separar os seus componentes - avalia-se como uma unidade. Se os componentes se conseguem individualizar, avalia-se então somente o mais alto. Em qualquer caso só se faz uma avaliação para cada toiça.

6. No caso de árvores com copas distintas e separadas, a avaliação final alcança-se calculando a média ponderada de transparência de cada copa.

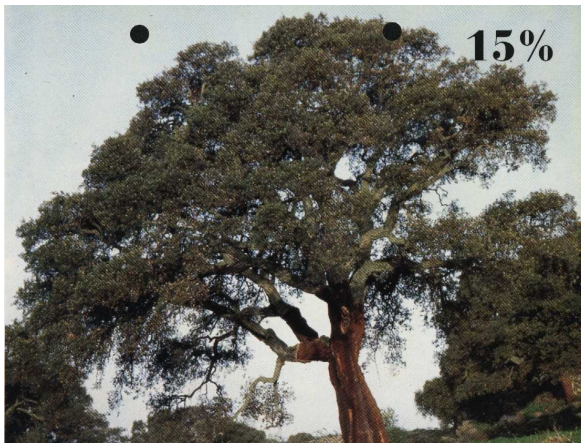
7. No caso de árvores com copas de substituição – uma copa de substituição reduz os valores da transparência determinada pela redução da copa principal. Na nossa avaliação da copa de substituição incluímos os rebentos da copa, mas não os do tronco.

Guia fotográfico ICP-Forest para determinação de classes no sobreiro

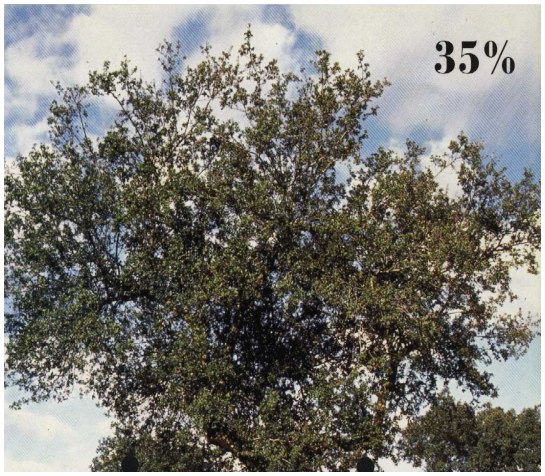
As fotografias locais, embora não tendo as percentagens determinadas, reflectem as classes em que se encontram.

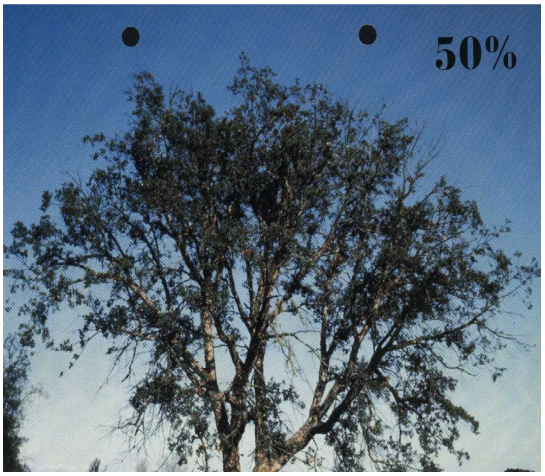
Classe 0 – 0 % a 10%

Classe 1 – 11 % a 25 %

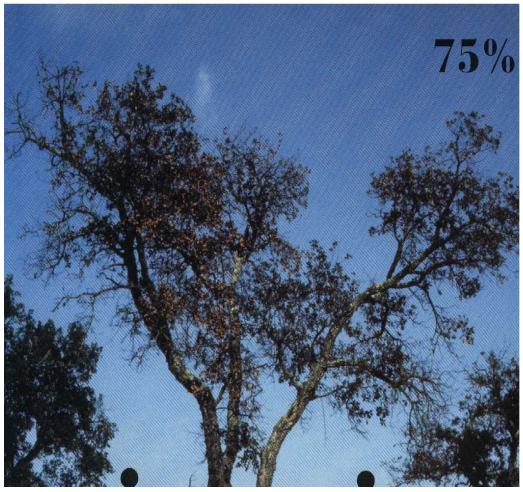


Classe 2 – 26 % a 60 %





Classe 3 – >60%

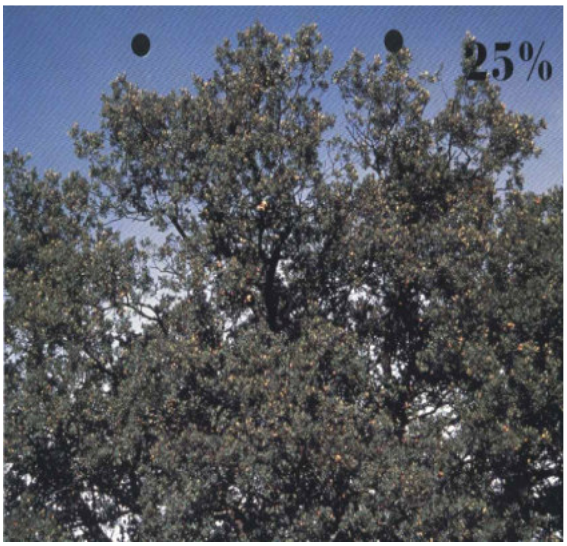


Classe 4 – árvores mortas (90 % a 100 %)

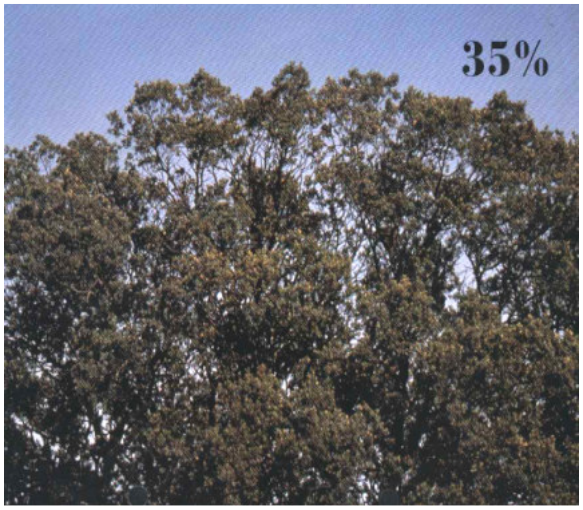
Guia fotográfico ICP–Forest para determinação de classes na azinheira

Classe 0 – 0 % a 10%

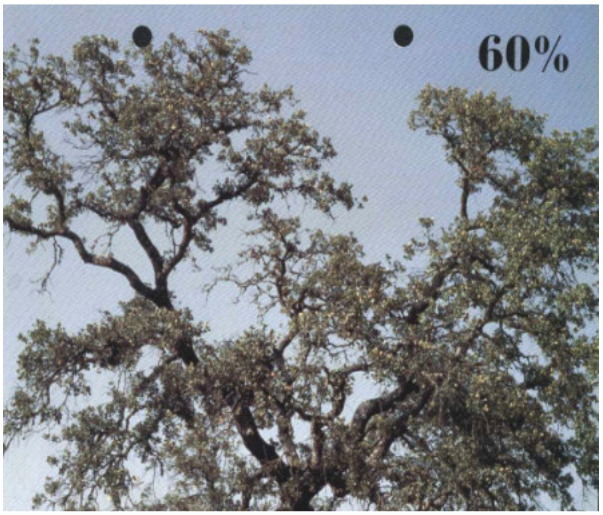
Classe 1 – 11 % a 25%



Classe 2 – 26 % a 60%

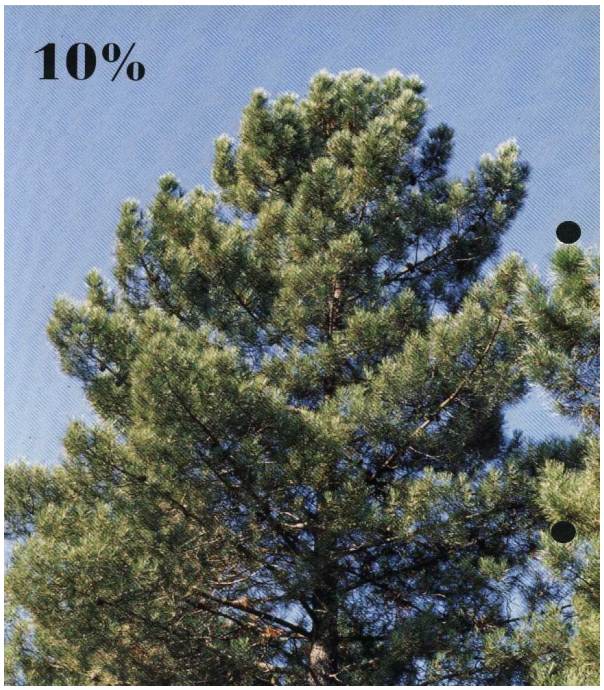


Classe 3 - > 60%



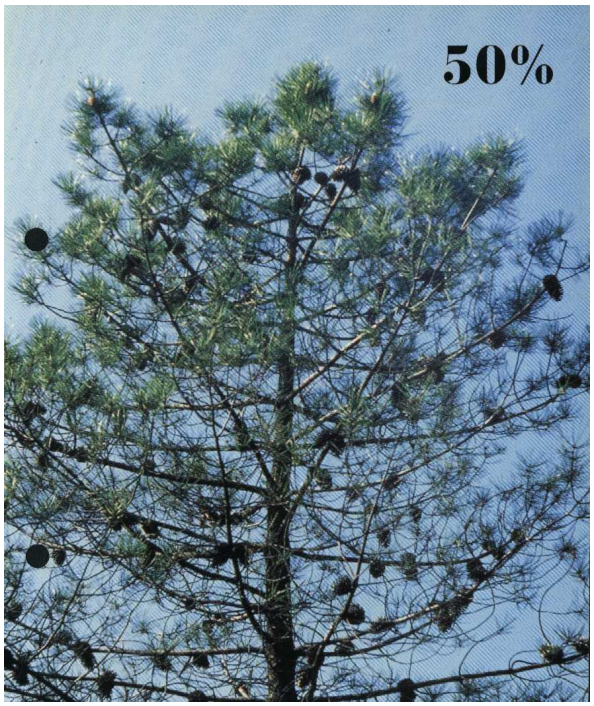
Guia fotográfico do ICP–Forest para determinação de classes no pinheiro bravo

Classe 0 – 0 % a 10%

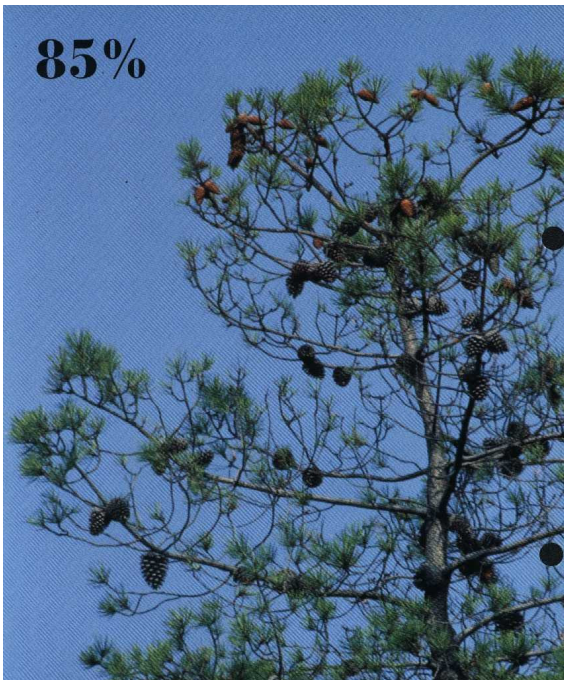


Classe 1 – 11 % a 25%

Classe 2 – 26 % a 60 %



Classe 3 – > 60 %

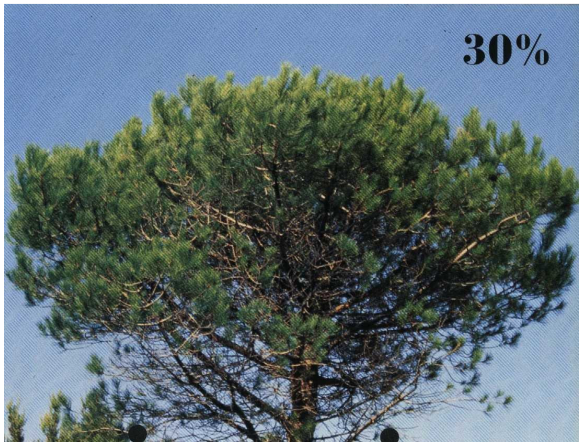


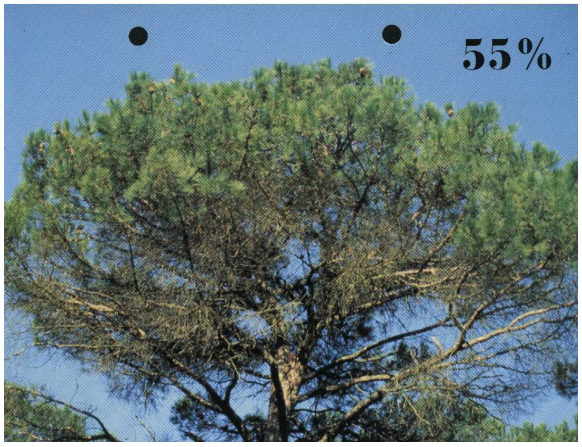
Guia fotográfico do ICP–Forest para determinação de classes no pinheiro manso

Classe 0 – 0% a 10%

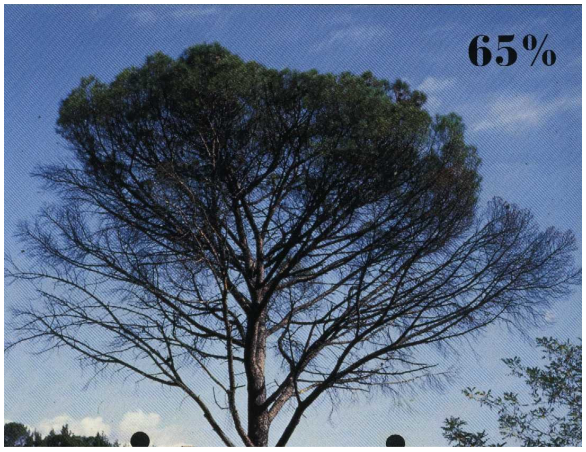
Classe 1 – 11 % a 25%

Classe 2 – 26 % a 60 %



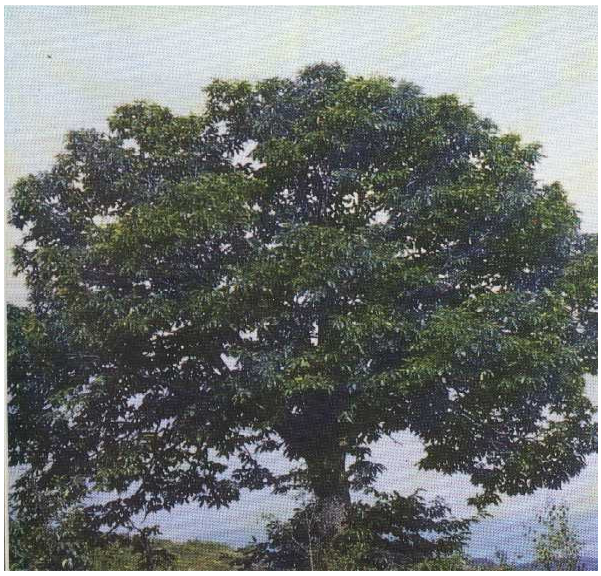


Classe 3 – > 60 %



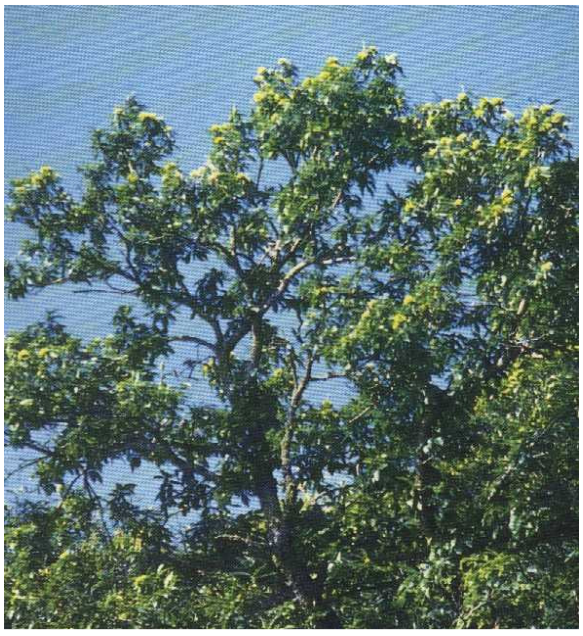
Guia fotográfico do ICP–Forest para determinação de classes no castanheiro

Classe 0 – 0% a 10%

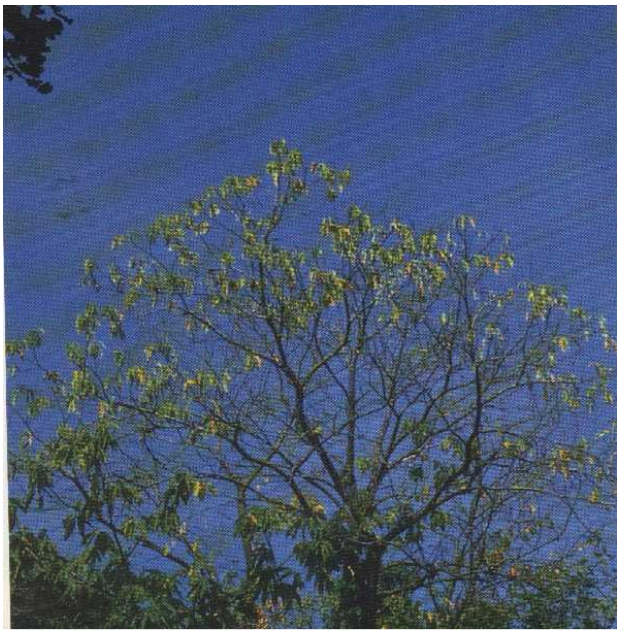


Classe 1 – 11 % a 25%

Classe 2 – 26 % a 60 %



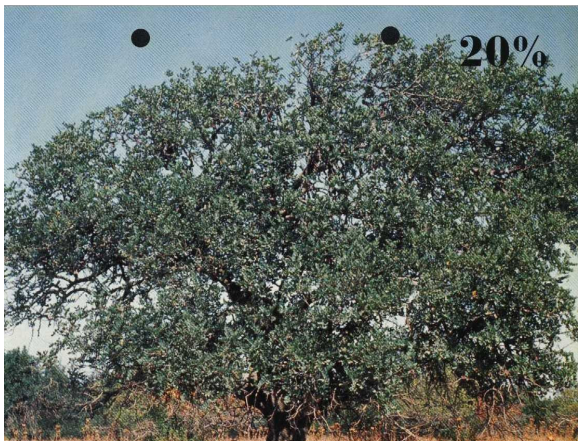
Classe 3 – > 60 %



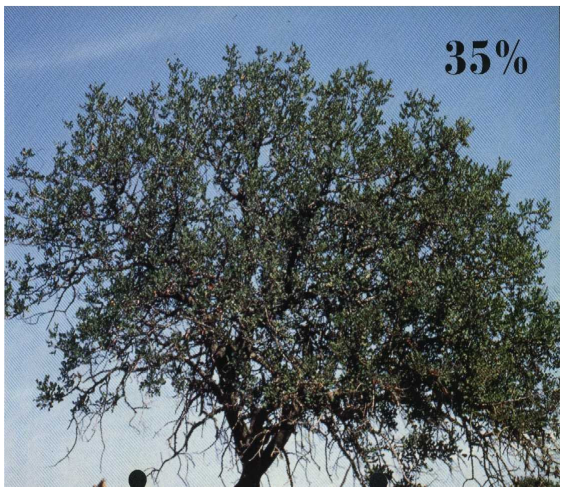
Guia fotográfico do ICP–Forest para determinação de classes na alfarrobeira

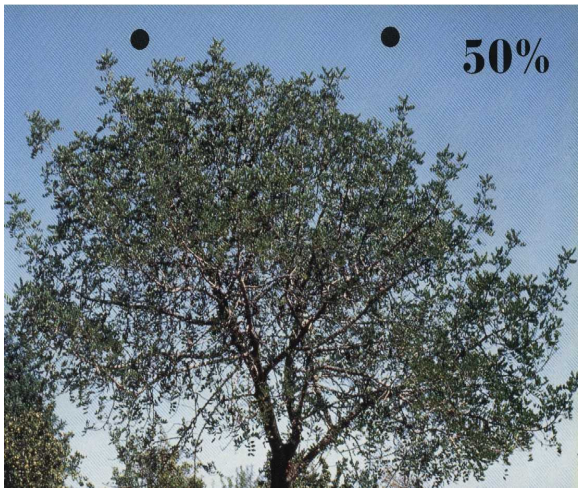
Classe 0 – 0% a 10%

Classe 1 – 11 % a 25%

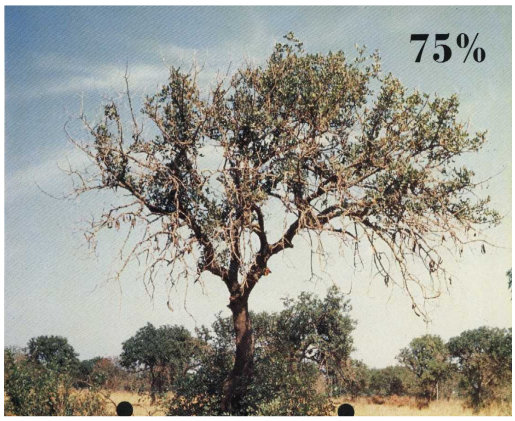


Classe 2 – 26 % a 60 %





Classe 3 – > 60 %



Classe 0 – 0 % a 10%

Eucalipto jovem

Eucalipto adulto

4.1.7. Descoloração da copa

A descoloração da copa avalia-se através da % de agulhas ou folhas descoloridas. Deve-se então observar alterações de cor da copa e identificar a classe de descoloração. As classes de descoloração consideradas e respectivos códigos apresentam-se no quadro abaixo. Preencher se necessário o campo das observações na ficha de campo.

Alteração de cor da copa	% agulhas ou folhas descoloridas	Código
Sem descoloração ou quase	0 - 10	0
Ligeira	11 - 25	1
Média	26 - 60	2
Forte	> 60	3

Fonte: Cadahia (1991)

Caso se detecte alteração da cor e/ou perda anormal da superfície foliar, deve-se tentar identificar as prováveis causas.

4.1.8. Pragas e Doenças

Caso a árvore esteja doente/atacada, tentar identificar se a causa é uma praga ou doença, referindo o nome, se possível.

Espécie	Nome da Praga ou Doença	Sintomas que se podem observar no campo	Código
Eucalipto	Melolonta	Plantas tombadas no solo Guia seca ou encurvada Raízes com a casca roída e sem raízes laterais	1
	Gorgulho	Folhas e gomos roídos, desfolha Insectos nos raminhos ou nas folhas	2
	Broca	Corredores de galerias bem visíveis no tronco Árvores secas com folhas amareladas	3
Pinheiro bravo Pinheiro manso	Processionária	Escamas prateadas à volta das agulhas na parte superior dos ramos (de fins de Julho a Setembro/Outubro) Tufos de agulhas avermelhadas ligadas por fios sedosos nos ramos expostos ao sol (de Setembro a Outubro/Novembro) Ninhos sedosos brancos e grandes (a partir do Outono)	4
	Torcedoura	Presença de lagartas na base das agulhas Gomos destruídos Ramos deformados	5
Sobreiro	Limântria	Lagartas no tronco e na copa	6
	Burgo	Gomos destruídos Lagartas penduradas por um fio de seda Queda de folhas	7
	Portésia	Ninhos sedosos e brilhantes na copa (facilmente visíveis no Outono) Lagartas nas folhas na Primavera	8
	Cobrilha dos ramos	Ramo secos com folhas aderentes Folhas de tom acastanhado com galerias com larvas ou pupas	9
	Plátipo	Pequenos orifícios circulares no tronco e nas pernadas, que libertam serrim, acumulado na base da árvore (excepto no Inverno) Folhas descoloridas (amarelas ou castanho-avermelhadas)	10
Azinheira	Malacosoma	Posturas de forma helicoidal àvolta dos ramos Ninhos com larvas na copa Casulos sedosos e amarelados, agarrados às folhas e raminhos Rebentação anual destruída	11
	Portésia	Referidos para o sobreiro	8
Castanheiro	Doença da tinta	Parte aérea: Clorose e emurchecimento das folhas, secando de cima para baixo No colo e sistema radicular: O lenho mostra-se necrótico assumindo uma cor violácea escura,	12

	Cancro do castanheiro	Aparecimento de cancros nos troncos e ramos: manchas roxas com inchamento da casca e fendilhamento longitudinal,	13

4.1.9. Notas Gerais

Referir na ficha de campo qualquer tipo de observação que se considere pertinente para a caracterização das árvores (ex.: existência de resinagem, desramação dos povoamentos, podas, desbastes, etc).

4.2. ESPECÍFICO PARA SOBREIRO E AZINHEIRA

4.2.1. Altura do fuste

Definição:

Altura do fuste - altura até à primeira bifurcação da árvore.

Procedimentos

Medir a altura do fuste (dm). No caso de árvores não bifurcadas, a altura do fuste coincide com a altura da base da copa.

4.2.2. Perímetro

Definição

Pap (perímetro à altura do peito) – perímetro do tronco a 1,30 m do solo.

Procedimentos

Medir o pap com uma fita (cm). No caso de árvores bifurcadas a uma altura igual ou inferior a 1,30 m do solo, mede-se o pap nas diferentes pernadas, considerando-se estas como árvores.

4.2.3. Número de pernadas

Procedimentos

Deverá ser contado o número de pernadas ao nível da primeira bifurcação (e da segunda se estiver muito próxima da primeira).

As árvores com pap inferior a 23,6 cm serão apenas contadas, não se efectuando qualquer medição.

4.3. ESPECÍFICO PARA SOBREIRO

4.3.1. Espessura da cortiça

Regras para a medição da espessura da cortiça

Os valores resultantes desta medição são sempre pequenos, logo erros da ordem de 1 mm representam valores percentualmente muito elevados daí a utilização do medidor de cortiça exigir cuidados especiais.

1. A espessura da cortiça deverá ser medida ao nível de 1,30 m virada para o centro da parcela e no mesmo ponto onde se colocou o braço da suta quando foi feita a medição do diâmetro.

2. Não se deve pressionar o estilete de perfuração com violência e logo que se sinta a resistência própria do encosto ao lenho deve-se parar.

3. A espera do cursor deve estar completamente ajustada à superfície da casca.

4. Faz-se a leitura com aproximação ao milímetro.

Medidor da espessura da casca

Principais causas de erro

1. Incorrecta penetração do medidor: se for elevada a pressão no estilete de perfuração pode-se atingir o tecido lenhoso com a consequente sobreestimação da espessura da casca. Esta ocorrência é mais frequente durante a Primavera, quando se inicia um novo período de crescimento.

2. Deficiente colocação da espera do cursor.

4.3.2. Altura de descortiçamento do fuste

Procedimentos

Medir a altura (dm) do limite superior do descortiçamento no fuste.

4.3.3. Ano de descortiçamento

Deverá também registar-se o ano de descortiçamento. Se for cortiça virgem deverá registar-se um **v** na ficha de campo.

Ter em atenção o facto de que povoamentos explorados em meças têm mais de que um ano e altura de descortiçamento por árvore.

5. RECOLHA DE DADOS AO NÍVEL DA UNIDADE DE GESTÃO

5.1. ÁRVORES LONGEVAS E CAVERNOSAS

Definições

Arvore longevas – árvore de idade muito avançada, relativamente às da sua espécie.

Árvore cavernosa – árvore com cavidades naturais que possam servir de abrigo a animais.

Procedimentos

Localizar árvores de idade particularmente avançada ou de grande porte, com cavidades naturais e/ou um aspecto monumental. Pode-se inquirir o responsável pela gestão da área caso facilite a procura.

Caso se encontrem árvores em tais condições, deve-se:

1. Localizar o exemplar no ortofotomapa.

2. Preencher a ficha de campo respectiva - identificar a espécie e recolher informação complementar que permita a sua fácil identificação (ex.: diâmetro, altura, diâmetro de copa, etc).

Tipologia	Código
Arvore longeva	1
Árvore cavernosa	2
Árvore monumental	3
Outra/s (identificar qual na ficha de campo)	4

5.2. PERIGO DE INCÊNDIO

Deve ser elaborado um esboço cartográfico das manchas de matos existentes na Unidade de Gestão. Este esboço deve ser efectuado sobre o ortofotomapa e não deve ter em conta o coberto arbóreo, uma vez que este já se encontra cartografado com base na fotointerpretação. O esboço deve identificar claramente as principais manchas de matos existentes e devem ser classificadas com base nos mesmos critérios e códigos usados para a estrutura do subbosque (ver ponto 3.3.3).

5.3. EROSÃO

Pretende-se identificar sinais de erosão e avaliar qualitativamente o seu estado:

1. Localizar sinais de erosão no ortofotomapa.

2. Identificar na ficha de campo o código relativo ao tipo de erosão em causa.

Tipologia	Código
Sulcos	1
Ravinas	2
Arrastamento da camada superficial de solo	3
Aluimentos	4
Derrocadas	5
Raízes desnudadas abaixo do colo	6

3. Identificar também a profundidade da erosão, caso se aplique:

Profundidade (m)	Código
< 1	1
1 ≤ prof. < 5	2
> 5	3

5.4. QUALIDADE DA ÁGUA

Identificar as galerias ripícolas existentes na unidade de gestão, localizá-las no ortofotomapa, numerá-las e identificar as espécies que as constituem.

Deve também ser avaliado o seu estado de conservação e desenvolvimento.

Estado de conservação	Código
Bom	1
Médio	2
Mau	3

Nível de desenvolvimento	Código
Galeria consolidada em ambas as margens	1
Galeria consolidada numa margem e incipiente na outra	2
Galeria incipiente em ambas as margens	3
Galeria incipiente numa margem e inexistente na outra	4

O estado de conservação refere-se ao vigor e vitalidade da vegetação.

5.5. REDE VIÁRIA

Cada segmento da rede viária deve ser classificado quanto ao seu estado de conservação e tipologia:

Estado de conservação	Código
Bom	1
Médio	2
Mau	3

Tipo	Código
Estrada Nacional	1
Estrada Camarária	2
Caminho Rural	3
Caminho florestal	4
Outro	5

No caso de ser identificada uma outra tipologia deve, nesse caso, fazer-se a sua descrição.

5.6. PONTOS DE ÁGUA

Os pontos de água devem ser identificados e localizados no ortofoto. Deve-se também proceder à sua classificação quanto à tipologia, estado de conservação, capacidade e acessibilidade (quer a meios terrestres quer a meios aéreos).

Tipo	Código
Charca	1
Barragem terra	2
Tanque	3
Outro	4

Estado de conservação	Código
Bom	1
Médio	2
Mau	3

Capacidade (m^3)	Códigos
< 100	1
100 ≤ Cap. < 250	2
250 ≤ Cap. < 500	3
500 ≤ Cap. < 1000	4
> 1000	5

Acessibilidade a meios terrestres	Códigos
Acesso a todo tipo viaturas	1
Acesso apenas a viaturas ligeiras	2
Inacessível	3

Acessibilidade a meios aéreos	Códigos
Acesso a todo tipo aeronaves	1
Acesso a helicópteros	2
Inacessível	3

Aos itens a assinalar no ortofotomapa devem atribuir-se números de ordem sequencial, de modo a permitir o tratamento dos dados respectivos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, A. A., 1988. Técnicas de Produção Florestal, 2ª Edição. Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 331 pp.

DGF, 1999. Manual de Instruções para o Trabalho de Campo do Inventário Florestal Nacional., Lisboa, 80 pp., ISBN 972-8097-29-8.

Cadahia, D.; Clauser, F.; Cobos, J. M.; Ferreira, M, C.; Gellini, R.; Grossoni, P. e Soria, S., 1991. Observação de danos em espécies florestais mediterrâneas. Comissão das Comunidades Europeias, Bruxelas; Ministerio de Agricultura, Pescas y Alimentacion, Madrid, 96 pp, ISBN 84-7479-885-X.

Tomé, M.; Ribeiro, R. P.; Marques, M.; Coelho, M.; 1999. Inventário Florestal do Concelho da Chamusca; Protocolo de Medição das Parcelas de Campo. ISA / DEF, GIMREF, Lisboa, 16 páginas.